

## PERANCANGAN TATA LETAK FASILITAS PABRIK *SMART POT* BERBASIS ANALISIS ARC DAN OMH

Rismayanti<sup>1</sup>, Siti Aminatu Zuhria<sup>2\*</sup>

<sup>1,2</sup>Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Sahid, Jakarta, Indonesia

Email Korespondensi: sitiaminatuzuhria@usahid.ac.id

### ABSTRAK

Kebutuhan akan solusi tanaman yang efisien dan ruang hemat terus berkembang, begitu pula dengan teknologinya. Pabrik Smart Pot menawarkan produk dengan sistem penyiraman otomatis yang memudahkan perawatan tanaman sehingga menjadi solusi ideal bagi beberapa orang yang hobi menanam dan petani yang memiliki keterbatasan waktu dan ruang. Dengan menggunakan metode analisis ARC (*Activity Relationship Chart*) dan OMH (*Ongkos Material Handling*), tujuan penelitian ini adalah untuk membantu Tata Letak Fasilitas Pabrik Smart Pot dalam mengoptimalkan proses produksi dan efisiensi operasional. Hasil penelitian menunjukan Cikarang, Jawa Barat sebagai lokasi pabrik paling berpotensi dengan beban skor 385 dan luas pabrik 404,110 m. Berdasarkan hasil perhitungan *routing* dibutuhkan 5 alat dan 7 orang karyawan serta alat material handling menggunakan palet jack manual dengan omh/m Rp148,45 dan total ongkos *material handling* adalah Rp3.538.93.

**Kata Kunci:** Smart Pot, *Activity Relationship Chart*, Ongkos *Material Handling*

### ABSTRACT

*The need for efficient and space-saving plant solutions is constantly evolving, and so is the technology. The Smart Pot Factory offers products with an automatic watering system that makes plant care easy, making it an ideal solution for some people who like to plant and farmers who have time and space constraints. By using ARC (Activity Relationship Chart) and OMH (Material Handling Cost) analysis methods, the purpose of this study is to assist the Smart Pot Factory Facility Layout in optimizing the production process and operational efficiency. The results showed Cikarang, West Java as the most potential factory location with a score load of 385 and a factory area of 404,110 m. Based on the results of routing calculations, it takes 5 tools and 7 employees and material handling tools using manual pallet jacks with omh/m Rp148.45 and the total cost of material handling is Rp3,538.93.*

**Keywords:** Smart Pot, *Activity Relationship Chart*, *Material Handling Costs*

## PENDAHULUAN

Smart Pot adalah terobosan dalam dunia pertanian dan hortikultura yang memadukan teknologi praktis dengan metode bercocok tanam konvensional. Dengan kemajuan teknologi, tuntutan terhadap sistem pertanian yang lebih efisien dan hemat ruang semakin meningkat. Smart Pot hadir dengan fitur penyiraman otomatis yang mempermudah perawatan tanaman, menjadikannya pilihan tepat bagi pecinta tanaman serta petani perkotaan yang menghadapi keterbatasan waktu dan lahan. Pengembangan Smart Pot dengan fitur *self-watering*, yang dirancang untuk menyesuaikan dengan kesibukan masyarakat perkotaan dan mempermudah perawatan tanaman sehari-hari.

Seiring dengan kemajuan teknologi Smart Pot sebagai solusi pertanian modern yang lebih efisien, diperlukan sistem produksi yang terstruktur guna memastikan kualitas dan kapasitasnya tetap optimal. Oleh karena itu, perancangan tata letak fasilitas pabrik menjadi aspek yang sangat penting dalam meningkatkan efisiensi operasional. Dengan menerapkan metode *Activity Relationship Chart* (ARC) dan *Ongkos Material Handling* (OMH), tata letak pabrik dapat dirancang untuk memaksimalkan produktivitas, mengoptimalkan alur kerja, serta meminimalkan hambatan dalam proses manufaktur. *Activity Relationship Chart* (ARC) merupakan suatu metode yang digunakan untuk menganalisis tingkat hubungan antara setiap departemen dalam suatu fasilitas, guna menentukan sejauh mana keterkaitan dan interaksi antar departemen tersebut. Hubungan keterkaitan antar pasangan fasilitas digambarkan dengan tingkat kedekatan yang dikategorikan dalam A, E, I, O, U, dan X, masing-masing dilengkapi dengan alasan yang mendasari penentuan hubungan tersebut (Barbara & Cahyana, 2021). *Ongkos material handling* dipengaruhi oleh berbagai faktor, termasuk biaya transportasi per meter pergerakan serta jarak antar stasiun kerja. Pengukuran jarak ini dilakukan berdasarkan kondisi di lapangan. Oleh karena itu, setelah frekuensi perpindahan *material* diperhitungkan dan jarak tempuh ditentukan, biaya *material handling* dapat diketahui secara lebih akurat (Tiara *et al.*, 2024).

Penelitian sebelumnya yaitu tentang perbaikan tata letak pabrik telah berhasil meningkatkan efisiensi operasional perusahaan secara signifikan. Hasil penelitian menunjukkan adanya peningkatan efisiensi di PT Abad Jaya Abadi Sentosa dari 55,56% menjadi 78%, dengan penurunan ongkos *material handling* sebesar Rp. 623.430 per produksi. Selain itu berkontribusi pada pengurangan persentase sebesar 38%, yang membuktikan efektivitasnya dalam mengoptimalkan alur kerja dan meminimalkan biaya transportasi bahan baku (Siagian *et al.*, 2022). Selain itu, penelitian lain juga menunjukkan bahwa perbaikan tata letak menggunakan metode *Activity Relationship Chart* (ARC) dan CRAFT, total perpindahan bahan mengalami optimalisasi hingga 2.365,6 meter per hari, dengan peningkatan efisiensi sebesar 16,5%. Selain itu, hasil evaluasi *Ongkos Material Handling* (OMH) menunjukkan bahwa sebelum perbaikan, biaya pada tata letak awal fasilitas produksi di CV. Macarindo Berkah Group sebesar Rp. 82.368,3. Setelah implementasi metode ARC dan CRAFT, nilai OMH mengalami penurunan menjadi Rp. 68.516, dengan peningkatan efisiensi sebesar 16,8%, yang menandakan perbaikan tata letak mampu mengoptimalkan alur kerja dan mengurangi biaya operasional secara signifikan (Kuswardhani & Rizky, 2024).

Penelitian ini mengacu pada pendekatan ARC dan OMH untuk merancang tata letak fasilitas pabrik Smart Pot yang tidak hanya berfokus pada efisiensi operasional, tetapi juga mendukung keberlanjutan industri. Dengan desain yang sistematis dan berbasis analisis mendalam, hasil penelitian ini bertujuan untuk berkontribusi dalam

pengembangan sistem produksi yang lebih efisien, kreatif, dan berkelanjutan, sehingga mampu meningkatkan efektivitas operasional serta mendukung praktik yang ramah lingkungan.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini didasarkan pada data sekunder yang dikumpulkan dari berbagai jurnal ilmiah serta artikel penelitian sebelumnya yang membahas Smart Pot, Activity Relationship Chart (ARC), dan Ongkos Material Handling (OMH), yang berfungsi sebagai referensi utama dalam analisis dan pengembangan kajian. Data dikumpulkan melalui kajian literatur, dengan seleksi sumber yang didasarkan pada kredibilitas, keakuratan informasi, dan relevansi terhadap tujuan penelitian. Variabel utama dalam studi ini mencakup efisiensi tata letak pabrik, optimalisasi perpindahan material, serta dampak penerapan metode ARC dan OMH terhadap biaya operasional, yang dianalisis berdasarkan permasalahan yang ada. Metode analisis yang digunakan adalah sintesis teori, yang memungkinkan data sekunder dikaji untuk mengidentifikasi tren serta hubungan yang berkontribusi pada optimasi tata letak pabrik Smart Pot. Dengan pendekatan berbasis data sekunder, penelitian ini bertujuan untuk menyusun analisis yang komprehensif tanpa perlu melakukan observasi langsung, sehingga dapat memberikan wawasan yang luas terkait strategi peningkatan efisiensi produksi.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Jenis Produk



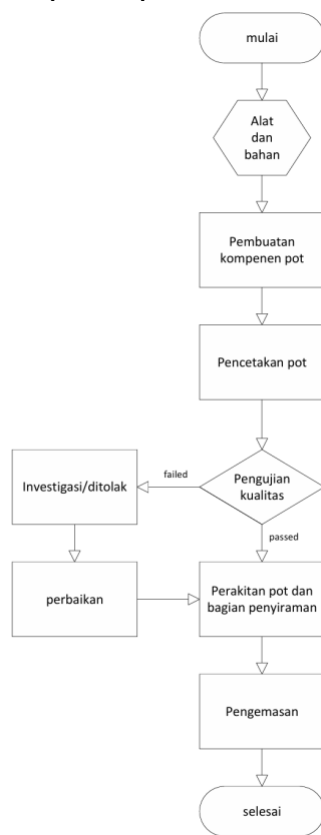
Gambar 1. Produk Smart Pot

Smart Pot merupakan solusi inovatif yang dirancang untuk memastikan tanaman mendapatkan pasokan air yang stabil tanpa perlu penyiraman manual yang terlalu sering. Sistem ini bekerja berdasarkan prinsip kapilaritas, di mana air ditarik dari reservoir menuju akar tanaman sesuai kebutuhan. Struktur utama Smart Pot terdiri dari reservoir air, bahan sumbu (*wick*) yang berfungsi sebagai penyerap dan pengalir air, serta mekanisme *drainase* yang mencegah kelebihan air agar tidak menggenang. Keunggulan sistem ini meliputi pemeliharaan kelembapan tanah yang lebih stabil, penghematan waktu dan tenaga, serta mendukung konsep berkebun berkelanjutan dengan pemanfaatan air yang efisien.

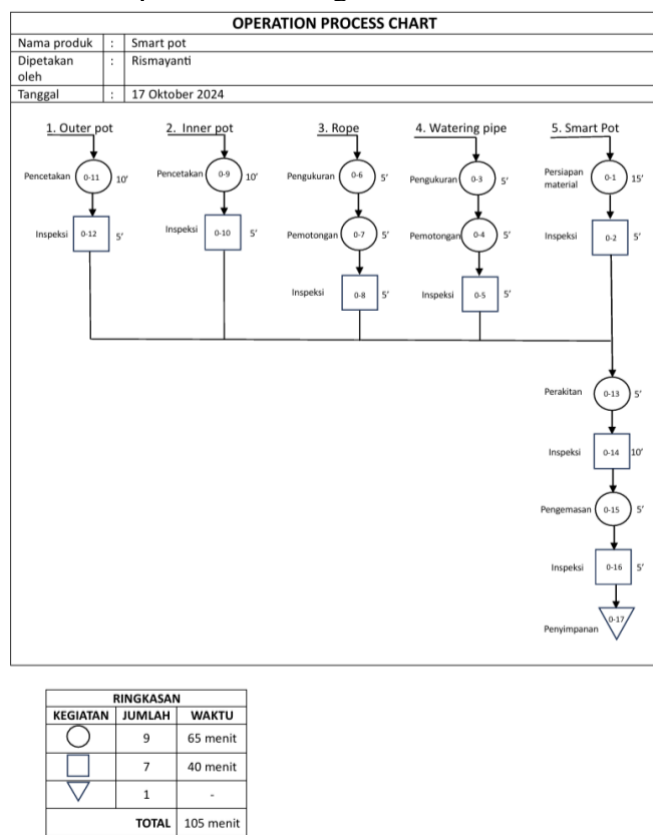
### Operation Process Chart (OPC)

Proses produksi Smart Pot yang dirancang untuk memastikan efisiensi serta kualitas produk yang optimal. Bagian ini akan menguraikan setiap tahapan produksi, mulai dari

pemilihan bahan baku, teknik manufaktur, hingga kontrol kualitas, guna memastikan bahwa produk akhir sesuai dengan standar industri. Dengan pendekatan yang sistematis, proses produksi ini diharapkan dapat mendukung keberlanjutan serta efisiensi operasional dalam pengembangan Smart Pot. OPC menyajikan tahapan yang dilalui oleh bahan baku, mencakup urutan proses dan pemeriksaan yang dilakukan sejak awal hingga menghasilkan produk jadi. Setiap langkah dalam diagram menggambarkan aliran kerja yang mencakup tahapan pemrosesan, pengolahan, serta kontrol kualitas untuk memastikan produk yang dihasilkan memenuhi standar. Selain itu, OPC memuat berbagai informasi penting yang mendukung analisis lebih lanjut, seperti waktu yang diperlukan dalam setiap tahap, jenis material yang digunakan, serta lokasi atau mesin yang digunakan dalam proses produksi. Berdasarkan data yang terdapat pada OPC menunjukkan bahwa waktu yang diperlukan untuk menghasilkan 1 produk Smart Pot membutuhkan waktu 105 menit. Alur proses produksi Smart Pot dan OPC dapat dilihat sebagai berikut:



Gambar 2. Alur Proses Produksi



Gambar 3. Operation Process Chart (OPC)

### Gambar Layout Pabrik

Berikut adalah tata letak pabrik Smart Pot dirancang menggunakan perangkat lunak Ms Visio yang dapat dilihat pada Gambar 4. Pola alir bahan ditandai dengan alur panah berwarna kuning. Pola alir yang digunakan adalah *U-Flow* karena produk jadi berada di tempat yang sama dengan awal proses. Serta, inspeksi yang dilakukan lebih mudah. Sistem yang digunakan untuk pergerakan bahan mentah dari awal sampe akhir menggunakan sistem pola alir bahan horizontal (*horizontal flow*) karena proses produksi berada dalam satu lantai yang sama.

Gambar 4. *Layout* Pabrik Smart Pot

Gambar di atas menunjukkan tata letak pabrik Smart Pot dengan luas pabrik sebesar 404,110 m<sup>2</sup>. Luas masing-masing ruangan dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 1. Luas Area Pabrik

No	Area	jumlah	Luas (m <sup>2</sup> )	Total Luas (m <sup>2</sup> )
1	Taman	1	2.592	2.592
2	Kantin	1	18.627	18.627
3	Instalasi Listrik	1	12.268	12.268
4	Ruang Tunggu	1	10.402	10.402
5	Ruang Meeting	1	17.712	17.712
6	Toilet	2	12.579	25.158
7	Ruang Medis	1	14.774	14.774
8	Ruang Kantor	1	15.897	15.897
9	Gudang Bahan Baku	1	25.228	25.228
10	Ruang Produksi	1	31.017	31.017
11	Ruang Perakitan	1	19.146	19.146
12	Ruang Admin	1	11.116	11.116
13	Ruang Pengemasan	1	15.793	15.793
14	Pantry	1	21.945	21.945
15	Janitor	1	6.877	6.877
16	Gudang Produk Jadi	1	23.984	23.984
17	Area Pembuangan Limbah	1	15.638	15.638
18	Area Parkir	1	159,84	160
19	Area Mushola	1	40.608	40.608
20	Ruang Instalasi Air	1	16.416	16.416
21	Area Inbound, Outbound, dan Loading Dock	1	58.752	58.752
Total Area(m <sup>2</sup> )			404.110	

### Penentuan Lokasi Pabrik

Penentuan lokasi pabrik dilakukan dengan metode Ranking Procedure, di mana setiap faktor yang telah diidentifikasi diberikan bobot berdasarkan tingkat kepentingannya (weighted procedure). Bobot dari faktor-faktor yang berpengaruh dalam pemilihan lokasi dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 2. Penentuan Lokasi Pabrik

Faktor yang dinilai	Bobot (%)	Lokasi Potensial			Bobot X Skor		
		Bekasi	Cikarang	Karawang	Bekasi	Cikarang	Karawang
Ketersediaan Bahan Baku	25	3	4	3	75	100	75
Tenaga Kerja	20	3	4	3	60	80	60
Daya Tenaga Listrik	20	4	4	3	80	80	60
Lingkungan	15	2	3	3	30	45	45
Transportasi dan Infrastruktur	20	3	4	2	60	80	40
Jumlah Beban Skor					305	385	280

Berdasarkan hasil perhitungan bobot x skoring pada setiap lokasi potensial berdasarkan bobot faktor yang dinilai diperoleh Bekasi, Cikarang, dan Karawang secara berturut memperoleh skor yaitu 305, 385, dan 280. Pabrik Smart Pot memilih Cikarang sebagai lokasi pendirian pabrik dengan skor tertinggi yaitu 385.

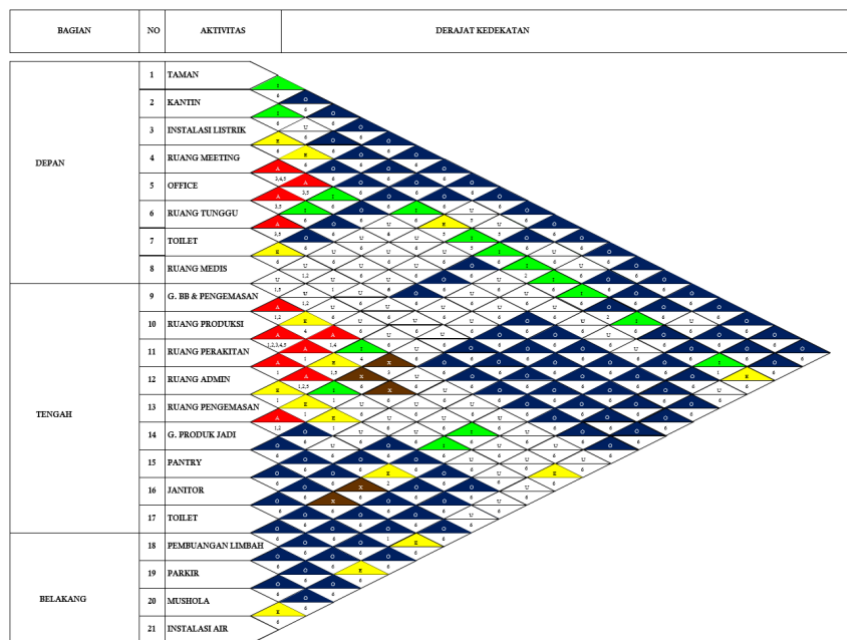
Tabel 3. Perhitungan Jumlah Mesin dan Tenaga Kerja

Uraian Proses	Nama Mesin	Waktu Baku (jam)	Kapasitas/jam	Skrap (%)	Jumlah Bahan Dibutuhkan	Jumlah Bahan Dikerjakan	Rencana Bahan pada EFF	Jumlah Mesin Teoritis
Injeksi Mold	Mold Injection	0.5	2	5%	100	95	105	1
Pengelasan Komponen	Mesin Pengelasan	0.2	5	3%	95	92	98	1
Pemotongan	Mesin Potong	0.1	10	2%	92	90	93	1
Pengukuran	Mesin Pengukur	0.05	20	1%	90	89	91	1
Pencetakan Label	Printer Label	0.02	50	0%	89	89	89	1

Dari hasil perhitungan *routing* diatas dapat disimpulkan jumlah mesin yang dibutuhkan yaitu mold injection sebanyak 1 buah, mesin pengelas sebanyak 1 buah, mesin potong sebanyak 1 buah, mesin pengukur sebanyak 1 buah, dan printer label sebanyak 1 buah. Sedangkan tenaga kerja yang dibutuhkan 6 orang, dan untuk inspeksi sebanyak 1 orang.

### Activity Relationship Chart (ARC)

Diagram *Activity Relationship Chart* (ARC) merupakan ilustrasi visual yang menggambarkan keterkaitan antara berbagai area atau proses dalam suatu organisasi atau fasilitas produksi. ARC berfungsi untuk menunjukkan interaksi dan aliran aktivitas atau informasi di antara berbagai bagian, sehingga membantu dalam perencanaan tata letak yang lebih efisien dan terstruktur (Zuhria & Istar, 2024).



Gambar 5. Activity Relationship Chart (ARC)

Berdasarkan hasil ARC, terdapat kode yang merupakan suatu tingkat derajat kedekatan yang dapat dilihat pada tabel berikut:

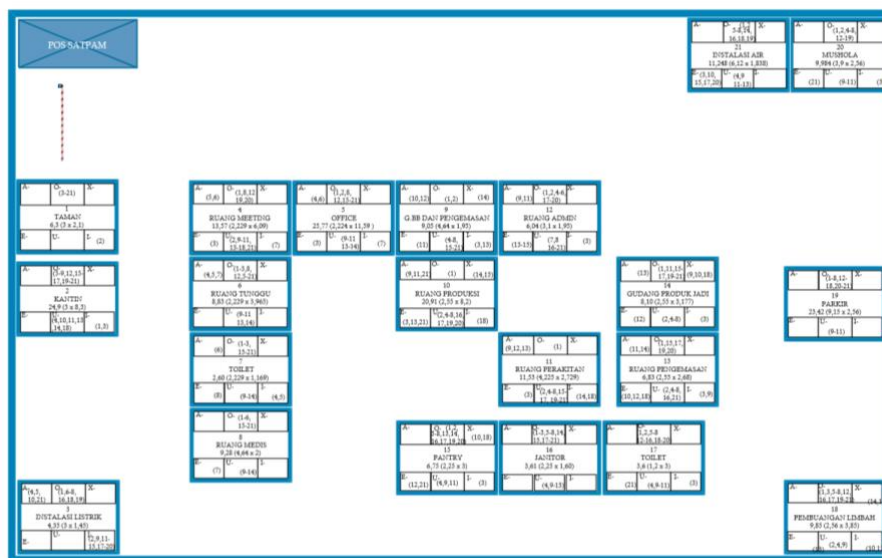
Tabel 4. Tingkat Derajat Kedekatan

Nilai	Tingkat Derajat Kedekatan	Warna
A	Hubungan mutlak diperlukan	merah
E	Hubungan sangat penting	kuning
I	Hubungan penting	hijau
O	Hubungan biasa/umum	biru
U	Hubungan tidak penting	putih
X	Hubungan tidak diinginkan	cokelat

Sedangkan penomoran pada ARC merupakan suatu kode alasan yaitu terdapat nomor 1-6. Kode alasan kedekatan dapat dilihat pada tabel berikut:

Kode Alasan	Deskripsi Alasan
1	Urutan aliran kerja
2	Aliran material
3	Menggunakan tenaga kerja yang sama
4	Menggunakan dokumen yang sama
5	Situasi ruangan yang sama
6	Tidak ada hubungan kerja

*Activity Relationship Diagram* (ARD) adalah representasi visual yang digunakan untuk mengilustrasikan hubungan keterkaitan antar aktivitas atau area dalam suatu sistem produksi atau organisasi. ARD berfungsi sebagai alat bantu dalam perancangan tata letak fasilitas dengan menampilkan tingkat kedekatan antar elemen, sehingga memudahkan analisis aliran kerja dan optimasi ruang. ARD pada pabrik Smart Pot dapat dilihat pada Gambar 6.



### Perhitungan jarak dan OMH

1249



Tabel 6. Luas Ruangan Departemen Produksi

Departemen	X	Y
Gudang Bahan Baku	5.02	10
Ruang Produksi	10.59	10
Ruang Perakitan	15.57	10
Ruang Pengemasan	19.58	10
Gudang Produk Jadi	23.84	10
Loading Dock	29.12	10

Tabel 7. Reactilinear Perpindahan Material

Departemen	Gudang Bahan Baku	Ruang Produksi	Ruang Perakitan	Ruang Pengemasan	Gudang Produk Jadi	Loading Dock
Gudang Bahan Baku	0	5.57				
Ruang Produksi		0	4.38			
Ruang Perakitan			0	4.01		
Ruang Pengemasan				0	4.26	
Gudang Produk Jadi					0	5.28

Tabel 8. Spesifikasi Produk

Produk	Volume	Jarak Pemindahan (m)	Kapasitas produksi/hari
Smart Pot	20x20x20	23,5	30

Berdasarkan spesifikasi yang diperoleh, Pabrik Smart Pot memilih palet *jack* sebagai alat untuk *material handling*. Smart pot memiliki volume 20x20x20 sehingga palet *jack* menjadi pilihan utama karena dimensi dan berat yang dapat dimuat. Ada 2 palet *jack* yang menjadi pilihan yaitu manual atau elektrik. Dalam menentukan pilihan yang tepat maka perlu dilakukan perhitungan secara rinci. Pada pertimbangan pabrik membeli untuk membeli palet *jack* manual atau elektrik adalah dengan menghitung rincian ongkos *material handling* per meter diperlukan beberapa informasi dari spesifikasi alat yang digunakan. Informasi alat angkut yang diperlukan seperti jumlah alat, harga beli alat, umur ekonomis alat, biaya perawatan, jarak rata-rata digunakan per hari dan per tahun yang dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Kebutuhan Biaya Palet Jack

KEBUTUHAN BIAYA	PALET JACK	
	MANUAL	ELEKTRIK
Harga beli	Rp 2.500.000,00	Rp 23.000.000,00
Umur ekonomis	10	15
<b>Bahan bakar</b>		
Daya listrik	Rp -	90kW
Biaya bahan bakar	Rp -	Rp 180.000,00

KEBUTUHAN BIAYA	PALET JACK	
	MANUAL	ELEKTRIK
<b>Jarak yang digunakan</b>		
Frekuensi	6	2
Jarak	23,5	23,5
Kebutuhan jarak (m)	141	47
Asumsi digunakan (hari)	300	300
<b>Perawatan</b>		
Pembersihan	Rp 200.000,00	Rp 300.000,00
Pelumas	Rp 100.000,00	Rp 200.000,00
Oli	Rp 150.000,00	Rp 200.000,00
Perawatan listrik	Rp -	Rp 100.000,00
Perawatan/bulan	Rp 450.000,00	Rp 800.000,00
Perawatan/jam	Rp 2.556,82	Rp 4.545,45

Berdasarkan hasil rincian kebutuhan biaya, diperoleh perhitungan depresiasi, jarak pengangkutan per jam, total biaya yang dibutuhkan hingga OHM/m. Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh OHM/m untuk palet *jack* manual adalah Rp150,98 sedangkan palet *jack* elektrik adalah Rp31.520,74 yang dapat dilihat pada Tabel 10.

Tabel 10. Pehitungan Ongkos *Material Handling* (OMH)

PERHITUNGAN	PALET JACK	
	MANUAL	ELEKTRIK
Depresiasi	Rp 104,17	Rp 638,89
Jarak Pengangkutan/jam (m)	17,625	5,875
Total Biaya	Rp 2.660,98	Rp 185.184,34
OHM/m	Rp 150,98	Rp 31.520,74

Besarnya nilai total OMH ditentukan dengan mengalikan OMH/m dengan total jarak rectilinear. Perpindahan dengan menggunakan alat hanya digunakan untuk antar departemen saja, karena saat sudah masuk departemen produksi perpindahan produk dilakukan secara manual dengan tenaga manusia langsung. Hasil perhitungan OMH dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 11. Pehitungan Total OMH

No	Jarak Departemen		jarak (m)	OMH/m		Total OMH	
	dari	ke		Manual	Elektrik	Manual	Elektrik
1	Gudang Bahan Baku	Ruang Produksi	5,57	Rp 148,45	Rp 30.993,20	Rp 826,87	Rp 172.632,10
2	Ruang Produksi	Ruang Perakitan	4,38	Rp 148,45	Rp 30.993,20	Rp 650,22	Rp 135.750,20
3	Ruang Perakitan	Ruang Pengemasan	4,01	Rp 148,45	Rp 30.993,20	Rp 595,29	Rp 124.282,71
4	Ruang Pengemasan	Gudang Produk Jadi	4,26	Rp 148,45	Rp 30.993,20	Rp 632,40	Rp 132.031,01

No	Jarak Departemen		jarak (m)	OMH/m		Total OMH	
	dari	ke		Manual	Elektrik	Manual	Elektrik
5	Gudang Produk Jadi	Loading Dock	5,28	Rp 148,45	Rp 30.993,20	Rp 783,82	Rp 163.644,07
Total Jarak (m)			23,50	Total Biaya		Rp3.488,60	Rp 728.340,10

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis faktor-faktor penentuan lokasi pabrik yang dipertimbangkan antara lain lokasi pensuplai bahan baku, lokasi tenaga kerja, lokasi daya tenaga listrik, lokasi lingkungan, dan transportasi dan infrastruktur dan metode yang digunakan penentuan lokasi pabrik yaitu Cikarang, Jawa Barat dengan beban skor terbesar yaitu 385, maka lokasi pabrik yang dipilih yaitu Cikarang, Jawa Barat. Luas pabrik yang diperoleh adalah 404,110m. Sedangkan berdasarkan dari hasil perhitungan *routing* dapat disimpulkan jumlah mesin yang dibutuhkan yaitu mold injection sebanyak 1 buah, mesin pengelas sebanyak 1 buah, mesin potong sebanyak 1 buah, mesin pengukur sebanyak 1 buah, dan printer label sebanyak 1 buah. Sedangkan tenaga kerja yang dibutuhkan sebanyak 6 orang, dan untuk inspeksi sebanyak 1 orang.

Hasil analisa juga menunjukkan ongkos *material handling* yang efisien terdapat pada palet *jack* manual dengan ohm/m Rp148,45 dan total ongkos *material handling* adalah Rp3.538.93.

## DAFTAR PUSTAKA

- Barbara, A., & Cahyana, A. S. (2021). *Production Facility Layout Design Using Activity Relationship Chart (ARC) And From To Chart (FTC) Methods*. In *Procedia of Engineering and Life Science* (Vol. 1, Issue 2).
- Kuswardhani, N., & Rizky, D. A. (2024). *Perancangan ulang desain tata letak fasilitas produksi di CV. Macarindo Berkah Group menggunakan metode ARC dan CRAFT*. *Agrointek: Jurnal Teknologi Industri Pertanian*, 18(1), 210–220. <https://doi.org/10.21107/agrointek.v18i1.13415>
- Siagian, M. F., Zakaria, M., & Bakhtiar, D. (2022). *Perancangan Ulang Tata Letak Pabrik Dengan Metode Sistematic Layout Planning dan Computerized Relative Allocation of Facilities Techniques Untuk Meningkatkan Efisiensi Produksi di PT Abad Jaya Abadi Sentosa*. *Industrial Engineering Journal*, 11(1). <https://doi.org/10.53912/iej.v10i2.720>
- Tiara, Perdana, S., & Atikah. (2024). *Analisis Rancangan Tata Letak Fasilitas Toko Roti A Dengan Pendekatan Activity Relationship Chart (ARC), Total Closeness Rating (TCR) Dan Ongkos Material Handling (OMH)*.
- Zuhria, S. A., & Istar, A. (2024). *Perancangan Tata Letak Fasilitas Produksi Sepatu Dengan Metode Activity Relationship Chart (ARC)*. *Seminar Nasional Pariwisata Dan Kewirausahaan (SNPK)*.